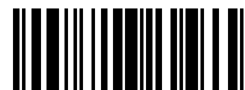


IB DIPLOMA PROGRAMME
PROGRAMME DU DIPLÔME DU BI
PROGRAMA DEL DIPLOMA DEL BI

N05/4/BIOLO/HPM/SPA/TZ0/XX+



BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 1

Jueves 10 de noviembre de 2005 (tarde)

1 hora

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.

1. En una micrografía electrónica una molécula de ADN mide 1 mm de ancho. La micrografía ha sido realizada con 500.000 aumentos. ¿Cuál es la anchura real de la molécula de ADN?

A. 0,5 nm

B. 2 nm

C. 0,5 μm

D. 2 μm

2. ¿Cuál es una de las funciones de la pared celular bacteriana?

A. Absorción de glucosa mediante transporte activo

B. Intercambio de plásmidos entre células

C. Aumento de la superficie para la difusión de oxígeno

D. Impedir presiones internas que revienten la célula

3. La colchicina es una sustancia química que impide la formación de microtúbulos. ¿Qué fase de la mitosis se impediría si las células en división fueran tratadas con colchicina?

A. Descomposición de la membrana nuclear

B. Replicación de ADN

C. Separación de los cromosomas genéticamente idénticos (cromátidas)

D. Superenrollamiento de cromosomas

4. ¿Qué consecuencia tienen los puentes de hidrógeno **entre** las moléculas de agua?

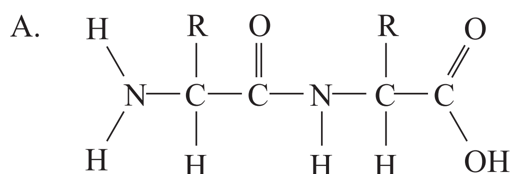
A. El agua puede evaporarse fácilmente.

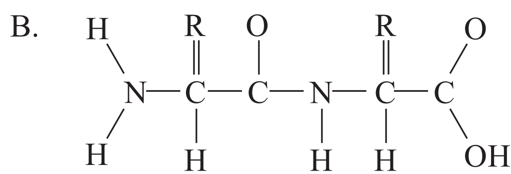
B. El agua es transparente.

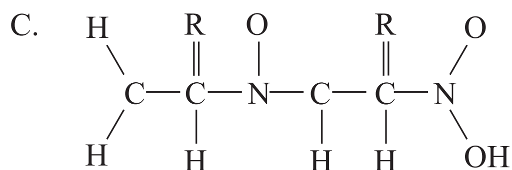
C. El agua puede disolver glúcidos, lípidos y proteínas.

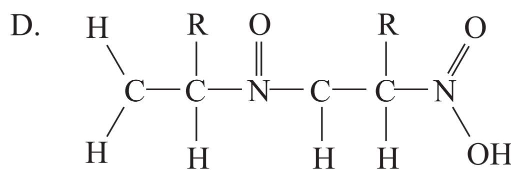
D. El hielo se derrite y el agua hierve a temperaturas relativamente elevadas.

5. ¿Cuál es la estructura de un dipéptido?

A. 

B. 

C. 

D. 

6. ¿Cuál de las siguientes sustancias es una base presente en el ADN?

A. Adenosina

B. Citoquinina

C. Guanina

D. Uracilo

7. ¿Qué procesos implican el desenrollamiento de la doble hélice de ADN y su separación en dos cadenas de nucleótidos?

A. La replicación y la telofase de la mitosis

B. La telofase de la mitosis y la traducción

C. La traducción y la transcripción

D. La transcripción y la replicación

8. ¿Cuál es una posible consecuencia de dos mutaciones por sustitución de bases en un mismo gen?

A. El cambio de dos aminoácidos codificados por el gene.

B. El cambio de aminoácidos en dos polipéptidos codificados por el gene.

C. El cambio de todos los codones entre las dos mutaciones.

D. El cambio de todos los codones a partir de la posición de la primera mutación.

9. Si una persona ha heredado un alelo con la misma mutación por sustitución de bases de ambos progenitores, ¿qué secuencias podrían haberse visto alteradas con respecto a la secuencia normal en las células de dicha persona?

A. Una secuencia de bases de ARNm únicamente

B. Dos secuencias de bases de ARNm únicamente

C. Una secuencia de bases de ARNm y una secuencia polipeptídica de aminoácidos únicamente

D. Dos secuencias de bases de ARNm y dos secuencias polipeptídicas de aminoácidos únicamente

10. ¿Cuál es la ley de Mendel de la segregación?

A. Los alelos de un gen se separan uno de otro durante la formación de gametos.

B. El número de cromosomas en una célula se reduce a la mitad durante la meiosis.

C. Los gametos masculinos y femeninos se mantienen separados en el momento de la fertilización.

D. Las plantas F_1 y F_2 deben cultivarse por separado durante los experimentos de cruzamiento.

11. ¿Qué es el locus de un gen?

A. La proporción de la población que presenta dicho gen

B. La parte del fenotipo afectada por dicho gen

C. La posición de un gen en un cromosoma

D. El efecto predicho de la selección natural sobre la frecuencia del gen

12. Se han desarrollado muchos tipos de pruebas de rastreo genético (genetic screening) para su aplicación en seres humanos. ¿Qué muestran este tipo de pruebas?

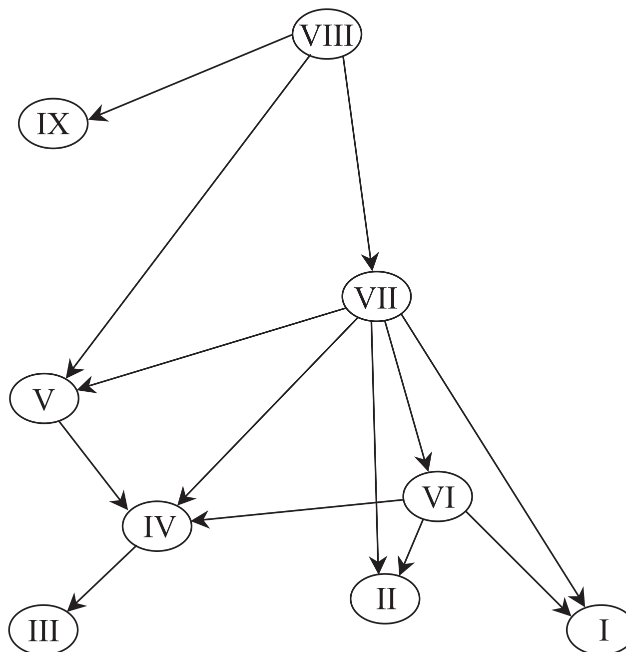
A. Si un gen determinado está presente o no.

B. Si el número de cromosomas es anormal.

C. Si hay presencia de algún cromosoma anormal.

D. Si un feto es macho o hembra.

13. El siguiente diagrama es una versión simplificada de una red trófica propia de la bahía de Chesapeake. Las flechas señalan la dirección del flujo de energía y los números sirven para diferenciar las especies incluidas en la red trófica.



¿Cuáles de las especies pueden considerarse respecto a su nutrición tanto como consumidores secundarios como consumidores terciarios?

A. Sólo I, II y IV

B. Sólo I, III y V

C. Sólo I, IV y V

D. Sólo III, IV y V

14. El porcentaje de bacterias que presentan resistencia a los antibióticos en el caso de *Neisseria gonorrhoeae* y otras especies de bacterias causantes de enfermedades ha aumentado considerablemente desde que se introdujo el uso de antibióticos.

¿Cuál es la causa de este aumento?

A. Cuando una bacteria detecta un antibiótico modifica su metabolismo haciéndose resistente.

B. Cuando las personas no concluyen por completo un tratamiento con antibióticos, las bacterias parcialmente resistentes se hacen más resistentes.

C. Cuando una bacteria se trata con un antibiótico, aumenta su resistencia al antibiótico y transmite a su descendencia esa mayor resistencia.

D. Cuando se emplea un antibiótico sólo sobreviven las bacterias resistentes a éste, las cuales transmiten dicha resistencia a su descendencia.

15. *Parus major* es una especie de pájaro ampliamente distribuido por Europa y Asia. Si una población de esta especie migrara a una pequeña isla aislada del continente y a lo largo de muchas generaciones evolucionará a constituir una especie diferente, ¿qué nombre sería adecuado para esta nueva especie?

A. *Parus majorette*

B. *Imparus major*

C. *Imparus minor*

D. *Parus major insulae*

16. En algunos países se han realizado varios intentos para reducir el efecto del calentamiento global en el futuro mediante la construcción de aerogeneradores movidos por el viento para la producción de electricidad. ¿Cómo podrían servir dichos aerogeneradores para reducir el efecto del calentamiento global?

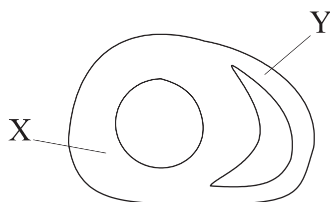
A. El viento es un recurso renovable.

B. Los aerogeneradores tienen un efecto de refrigeración.

C. No es necesario quemar tanta cantidad de combustibles fósiles para generar electricidad.

D. Los aerogeneradores dispersan gases invernadero y por tanto reducen el efecto invernadero.

17. El siguiente diagrama representa una sección de la parte inferior del corazón en la que se pueden ver dos de sus cuatro cámaras.



Las indicaciones X e Y indican las paredes de dos cámaras del corazón. ¿De qué dos cámaras se trata?

	X	Y
A.	Ventrículo derecho	Aurícula derecha
B.	Aurícula izquierda	Aurícula derecha
C.	Ventrículo izquierdo	Ventrículo derecho
D.	Ventrículo derecho	Ventrículo izquierdo

18. El SIDA se ha desarrollado en una amplia variedad de personas. ¿Qué factor tienen en común todas estas personas?

A. Proceden de zonas deprimidas económicamente.

B. El VIH está presente en su sistema sanguíneo.

C. Han tenido relaciones sexuales con más de una persona.

D. Han tocado a alguien infectado con el VIH.

19. ¿Cuál es el papel de los músculos intercostales internos durante la ventilación de los pulmones?

A. Aumentar la presión en el tórax

B. Aumentar el volumen del tórax

C. Aumentar la superficie de los alveolos

D. Aumentar el diámetro de los bronquiolos

20. ¿Qué hormonas son responsables de que la pared del folículo se desarrolle tras la ovulación y de que se secrete más progesterona?

A. FSH y LH

B. LH y HCG

C. HCG y oxitocina

D. Oxitocina y FSH

21. ¿Qué ayuda presta el líquido amniótico al feto durante el embarazo?

I. Suministra alimento para permitir que el feto crezca rápidamente

II. Proporciona sustento al feto de forma que ninguna zona de éste se vea sometida a una presión excesiva

III. Protege al feto amortiguando posibles sacudidas

A. Sólo I y II

B. Sólo I y III

C. Sólo II y III

D. I, II y III

22. ¿Cuál de las siguientes es una diferencia entre las hebras de ADN sentido y antisentido?

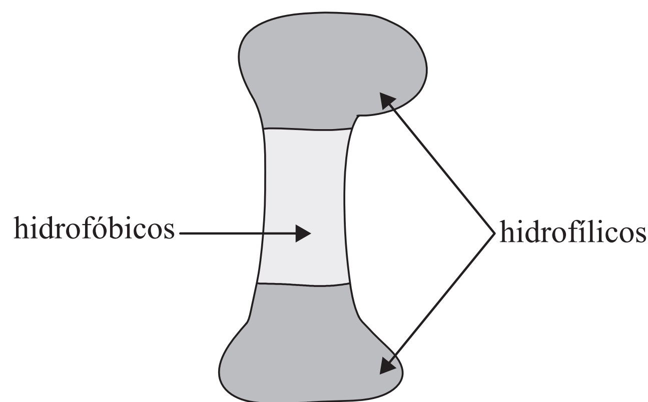
A. Los nucleótidos están unidos a la cadena con sentido por medio de puentes de hidrógeno durante la transcripción, pero no a la cadena antisentido.

B. La cadena con sentido tiene la misma secuencia de bases que el ARNt, pero la cadena antisentido no.

C. Los nucleótidos están unidos a la cadena antisentido por medio de puentes de hidrógeno durante la transcripción, pero no a la cadena con sentido.

D. La cadena antisentido tiene la misma secuencia de bases que el ARNm, pero la cadena con sentido no.

23. El siguiente diagrama indica las áreas de la superficie de una proteína compuestas de aminoácidos hidrofóbicos y las compuestas de aminoácidos hidrofílicos.



¿En qué parte de una célula se localizaría dicha proteína?

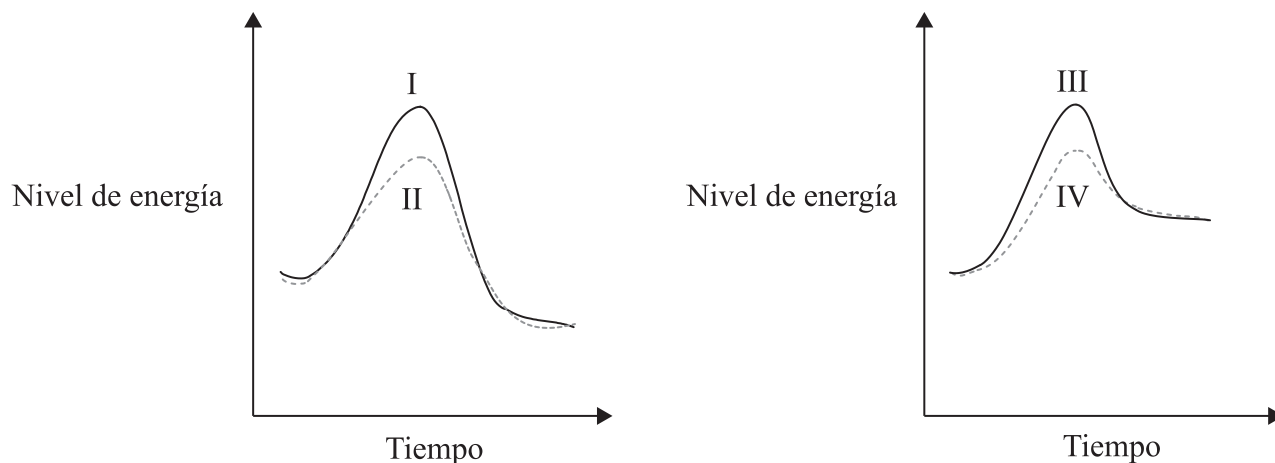
A. En un poro nuclear

B. En el espacio entre las membranas mitocondriales interna y externa

C. En la matriz de una mitocondria

D. En una bicapa fosfolipídica

24. Las siguientes gráficas muestran las variaciones de energía durante una reacción endergónica y una reacción exergónica, con y sin enzimas.



¿Qué línea representa una reacción endergónica sin enzima?

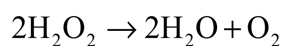
A. I

B. II

C. III

D. IV

25. ¿En qué proceso se convierte el peróxido de hidrógeno en agua tal y como indica la siguiente ecuación?



$$2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$$

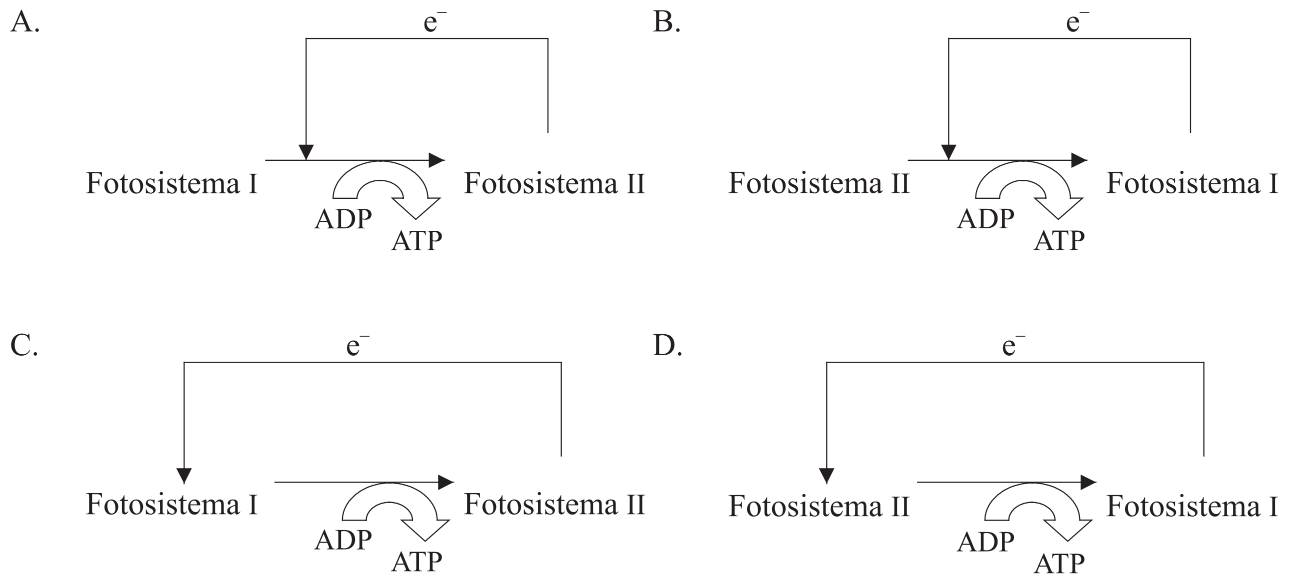
A. Quimiosmosis

B. Hidrólisis

C. Oxidación

D. Reducción

26. ¿Qué diagrama representa el proceso de la fotofosforilación cíclica?



27. ¿Cuál es la ventaja de tener un pequeño volumen dentro de los tilacoides del cloroplasto?

A. Se alcanza rápidamente una elevada concentración de protones.

B. Se alcanza rápidamente una elevada concentración de electrones.

C. Se produce una gran concentración de pigmentos fotosintéticos.

D. Se produce una gran concentración de enzimas del ciclo de Calvin.

28. ¿Qué procesos tienen siempre lugar durante la meiosis pero no normalmente durante la mitosis?

I. Formación de quiasmas
II. Recombinación de genes
III. Separación de cromosomas homólogos

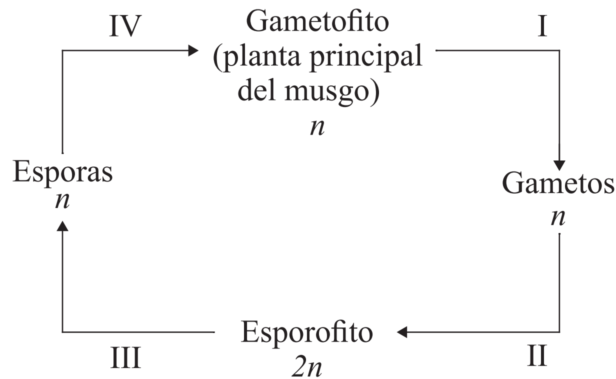
A. Sólo I y II

B. Sólo II y III

C. Sólo I y III

D. I, II y III

29. El siguiente diagrama representa el ciclo vital de una especie de musgo. El número de cromosomas haploides se indica como *n* y el número diploide como 2*n*. ¿En qué fase del ciclo vital tiene lugar la meiosis?



A. I

B. II

C. III

D. IV

30. Mendel cruzó plantas puras (homocigóticas) de guisante altas y con flores coloreadas con otras plantas puras enanas y con flores blancas. Todas las plantas F_1 descendientes resultaron ser altas y con flores coloreadas.

Si Mendel hubiera cruzado estas plantas F_1 con una estirpe pura de plantas enanas con flores coloreadas, ¿qué proporción de plantas altas con flores coloreadas habría obtenido en la descendencia?

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{3}{8}$

C. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{9}{16}$

31. ¿Qué parte de la espermatogénesis en los seres humanos tiene lugar mientras las espermátidas están asociadas a las células de Sertoli?

A. Diferenciación celular

B. Primera división meiótica

C. Segunda división meiótica

D. Producción de testosterona

32. ¿Qué sustancia está a una mayor concentración en la sangre del feto en comparación con la sangre de la madre?

A. Anticuerpos

B. Glucosa

C. Aminoácidos

D. Urea

33. ¿Cuál es el papel de la trombina en el proceso de la coagulación sanguínea?

A. Capta células sanguíneas que se acumulan para formar un coágulo sanguíneo.

B. Cataliza la conversión de fibrinógeno en fibrina.

C. Causa la liberación de factores coagulantes desde las plaquetas.

D. Es convertida en protrombina por las plaquetas.

34. ¿Qué sustancia entra en la neurona presináptica durante la transmisión sináptica y qué sustancia sale?

	Sustancia que entra en la neurona presináptica	**Sustancia que sale de la neurona presináptica**
A.	Neurotransmisor	Iones de calcios (Ca^{2+})
B.	Neurotransmisor	Iones de sodio (Na^{+})
C.	Iones de sodio (Na^{+})	Neurotransmisor
D.	Iones de calcio (Ca^{2+})	Neurotransmisor

35. ¿Cuál es la diferencia entre la locomoción de los peces óseos y la de las lombrices de tierra?

A. Las lombrices usan sus intestinos para la locomoción y los peces usan sus colas.

B. Los peces usan sus músculos para generar una fuerza de locomoción y las lombrices se sirven de fluidos.

C. Los músculos usados para la locomoción están unidos a los huesos en los peces óseos pero no en las lombrices.

D. Los peces controlan la dirección al nadar pero las lombrices se mueven siguiendo direcciones al azar.

36. Las paredes de los capilares sanguíneos del riñón están fenestradas. ¿Qué tipo de ayuda proporciona la fenestración de estos capilares con respecto a la producción de orina?

A. Se puede filtrar un mayor volumen de fluido de la sangre por minuto.

B. Permite el paso de las moléculas pequeñas pero no de las grandes.

C. Se pueden tolerar unas elevadas presiones sanguíneas sin riesgo de daños para los capilares.

D. Los fagocitos son capaces de escapar de los capilares, previniéndose así las infecciones renales.

37. ¿Cómo se eliminan los productos de la excreción de la sangre durante la diálisis renal sin eliminar la glucosa?

A. La membrana de diálisis deja pasar los productos de la excreción aunque no permite el paso de la glucosa.

B. Una diferencia de potencial a través de la membrana de diálisis extrae los productos de la excreción únicamente.

C. Los productos de la excreción se disuelven en el fluido de diálisis pero no así la glucosa.

D. El fluido de diálisis ya contiene glucosa pero no productos de la excreción.

38. ¿Qué estructuras se encuentran en las coníferofitas? (✓ = presentes y × = ausentes)

	Raíces	**Tallos**	**Hojas**	**Flores**	**Semillas**
A.	✓	✓	✓	×	✓
B.	✓	✓	✓	×	×
C.	✓	✓	✓	✓	✓
D.	×	×	×	×	×

39. ¿Cuál es la vía apoplástica que sigue el agua desde el suelo hasta la endodermis de las raíces?

A. paredes celulares de la epidermis → paredes celulares de la corteza → endodermis

B. paredes celulares de los pelos radiculares → citoplasma de la corteza → endodermis

C. citoplasma de los pelos radiculares → citoplasma de la corteza → endodermis

D. paredes celulares de los pelos radiculares → paredes celulares de la epidermis → endodermis

40. ¿Qué condiciones causarán la mayor tasa de transpiración en una planta mesofítica con suficiente riego?

A. calor, humedad, con fuerte insolación y aire en calma

B. baja humedad, calor, fuerte insolación y viento

C. viento, calor, nubosidad y humedad

D. viento, fuerte insolación, humedad y frío